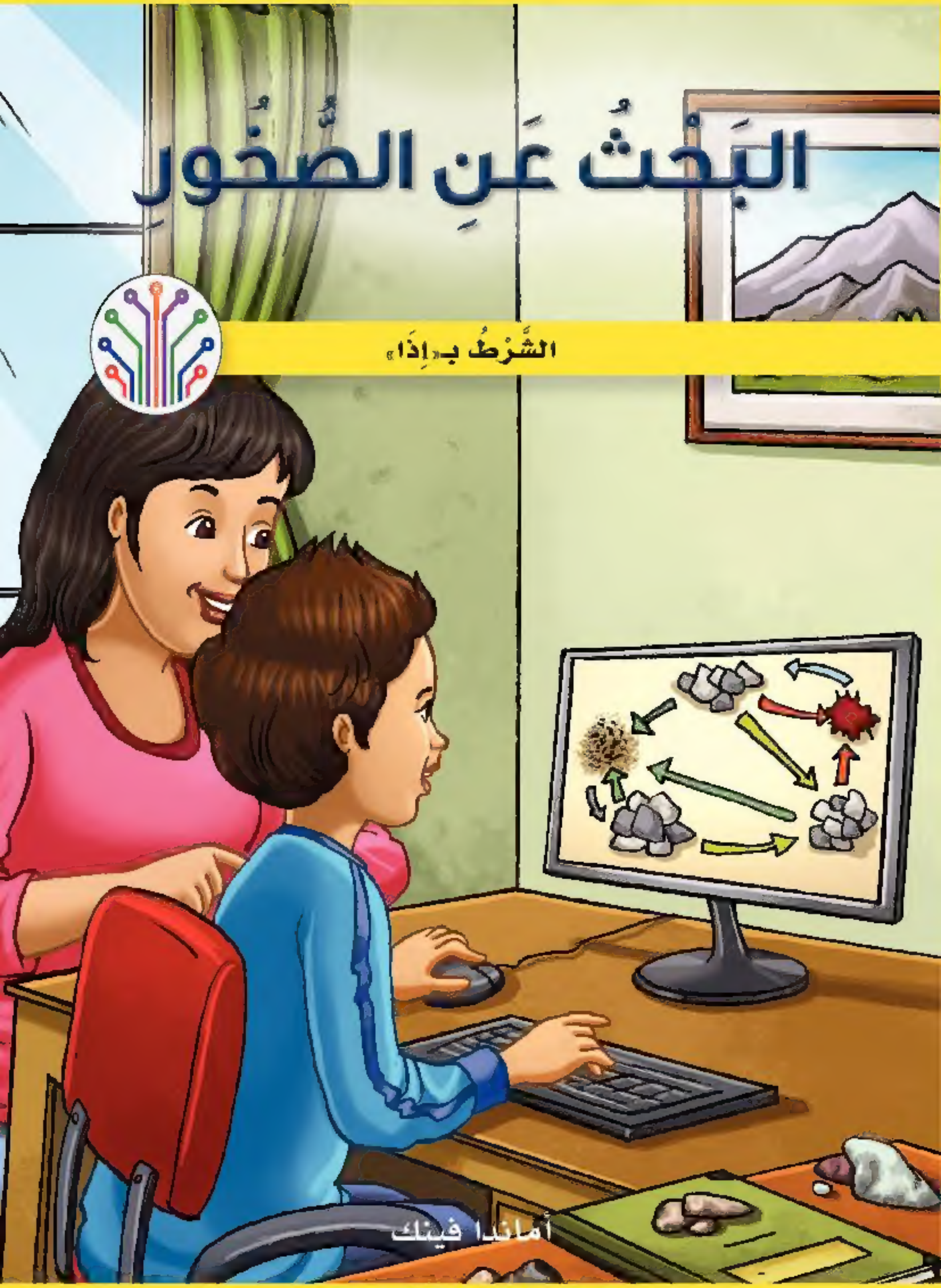
البَحْثُ عَنِ الصُّخُورِ

الشَّرْطُ بـ«إذَا»



أماندا فينك

ترجمة: جمال عبد الرحيم

البَحْثُ عَنِ الصُّخُورِ

الشَّرْطُ بـ«إِذَا»

أماندا فينك

ترجمة: جمال عبد الرحيم

تُبين هذه القصة كيفية تشكُّل بعض الصخور
عن طريق استخدام الشرط بـ«إذا».

عِلْمُ الحاسوبِ
لِأجلِ عالَمٍ واقِعيّ

نهلة و ناهل
Nahla wa Nahil

Rosen Classroom

قَائِمَةُ الْمُحْتَوَيَاتِ

أُمِّي جُيُولُوجِيَّةٌ! 4

لِمَاذَا نَدْرُسُ الصُّخُورَ؟ 7

دَوْرَةُ الصُّخُورِ 8

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ 10

كَيْفَ يَتِمُّ اسْتِخْدَامُ الخُفَافِ؟ 13

الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ 14

الأَحَافِيرُ 16

الصُّخُورُ المُتَحَوِّلَةُ 19

مَعَالِمُ الرُّخَامِ الشَّهِيرَةُ 20

الصُّخُورُ.. الصُّخُورُ.. فِي كُلِّ مَكَانٍ 22

المُصْطَلَحَاتُ 23

الْفِهْرِسُ 24

أُمِّي جُيُولُوجِيَّةٌ!

أُمِّي جُيُولُوجِيَّةٌ! هَذَا يَعْنِي أَنَّهَا تَدْرُسُ الصُّخُورَ وَدَوْرَةَ الصُّخُورِ. دَوْرَةُ الصُّخُورِ هِيَ دَوْرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ وَاحِدَةٌ عَلَى الأَرْضِ. إِذَا دَرَسْتَ دَوْرَةَ الصُّخُورِ، سَتَعْرِفُ كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ!



أَنَا مُهْتَمٌّ بِالصُّخُورِ، تَمَامًا مِثْلُ أُمِّي.. لَدَيَّ مَجْمُوعَةٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الصُّخُورِ! تَبْدُو بَعْضُ الصُّخُورِ فِي مَجْمُوعَتِي مُتَشَابِهَةً، لَكِنْ يَبْدُو الكَثِيرُ مِنْهَا مُخْتَلِفًا تَمَامًا. لَدَيَّ صُخُورٌ كَبِيرَةٌ وَصُخُورٌ صَغِيرَةٌ وَصُخُورٌ مَلْسَاءُ وَصُخُورٌ مُدَبَّبَةٌ. فَمِنْ أَيْنَ تَأْتِي هَذِهِ الصُّخُورُ كُلُّهَا؟ لَقَدْ جَمَعْتُ بَعْضَهَا بِالقُرْبِ مِنْ مَنْزِلِي، وَجَمَعْتُ بَعْضَهَا الآخَرَ أَثْنَاءَ إِجَازَتِي. إِذَا عَلَّمَتْنِي أُمِّي المَزِيدَ عَنِ الصُّخُورِ، سَأَفْهَمُ المَزِيدَ عَنْ كَيْفِيَّةِ اسْتِخْدَامِهَا!





لِمَاذَا نَدْرُسُ الصُّخُورَ؟

سَأَلْتُ أُمِّي لِمَاذَا بَدَأَتِ الدِّرَاسَةُ وَالعَمَلُ فِي مَيْدَانِ الصُّخُورِ، فَأَجَابَتْنِي: «الصُّخُورُ مُفِيدَةٌ جِدًّا، إِذَا فَهِمْتَ كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ، يُمْكِنُكَ أَنْ تَفْهَمَ كَيْفَ أَصْبَحَتِ الأَرْضُ كَمَا هِيَ عَلَيْهِ الآنَ. الصُّخُورُ مُهِمَّةٌ أَيْضًا فِي حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ؛ لِأَنَّنَا نَسْتَخْدِمُ الصُّخُورَ بِعِدَّةِ طُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ. فَمُنْذُ أَنْ بَدَأَ البَشَرُ فِي اسْتِخْدَامِ الأَدَوَاتِ اسْتَخْدَمُوا الصُّخُورَ. فِي العُصُورِ القَدِيمَةِ وَالحَدِيثَةِ، اسْتَخْدَمَ البَشَرُ الصُّخُورَ لِبِنَاءِ المُدُنِ. الصُّخُورُ هِيَ فِي كُلِّ مَكَانٍ مِنْ حَوْلِكَ»!

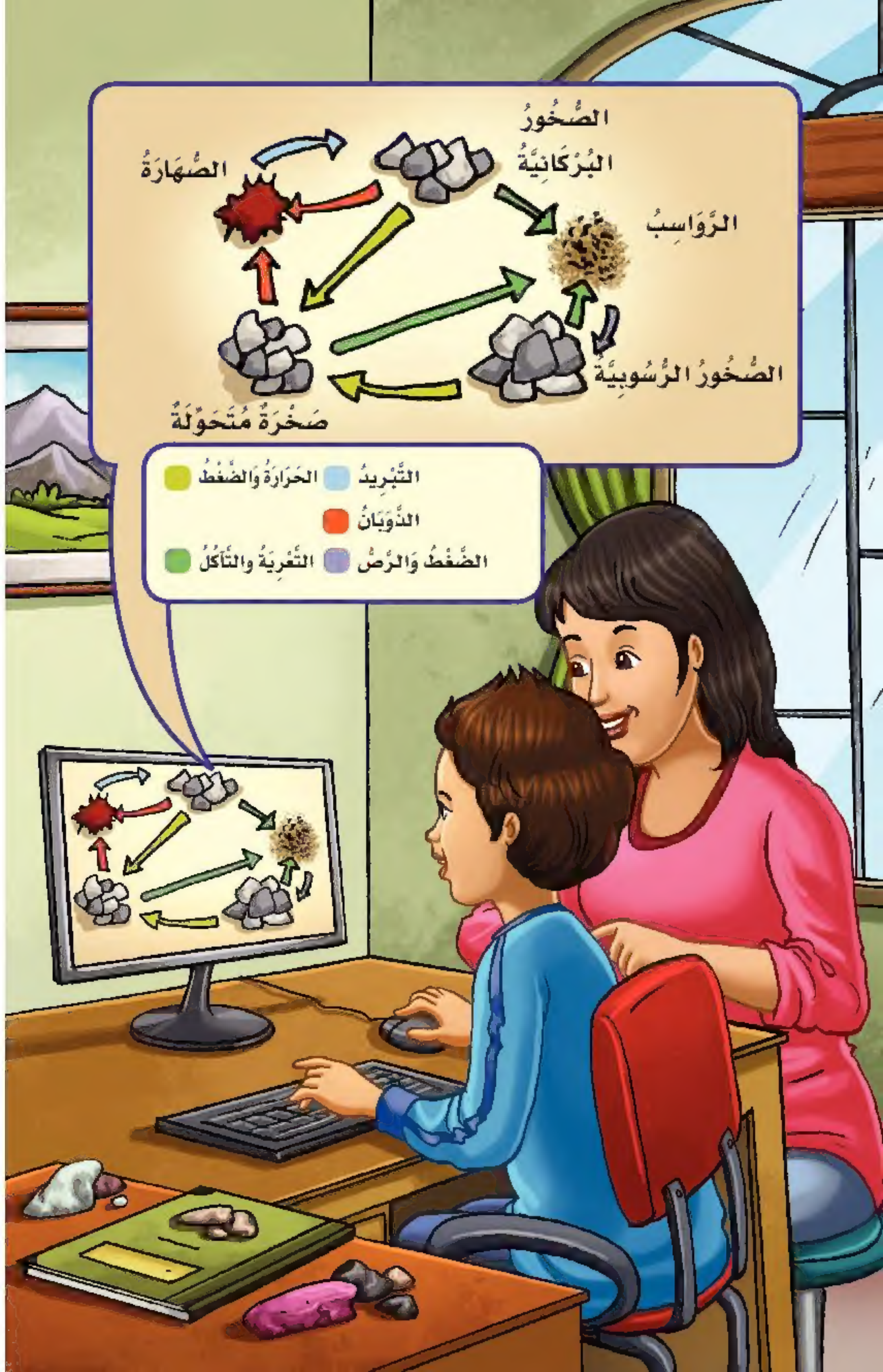
أَلْقَيْتُ نَظْرَةً عَلَى مَجْمُوعَتِي مِنَ الصُّخُورِ. وَسَأَلْتُ أُمِّي: «كَيْفَ يُمْكِنُكِ اسْتِخْدَامُ هَذِهِ الصُّخُورِ»؟

فَأَجَابَتْنِي أُمِّي: «إِذَا رَافَقْتَنِي اليَوْمَ، سَأَعْرِضُ عَلَيْكَ أَنْوَاعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الصُّخُورِ مِنْ مَجْمُوعَتِكَ، وَأَيْضًا كَيْفَ يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهَا؟ دَعْنَا نَنْطَلِقْ فِي رِحْلَةِ بَحْثٍ عَنِ الصُّخُورِ».

دَوْرَةُ الصُّخُورِ

أَخْبَرَتْنِي أُمِّي: «تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ مِنَ العَدِيدِ مِنَ المَعَادِنِ المُخْتَلِفَةِ. المَعَادِنُ: هِيَ مَوَادُّ صُلْبَةٌ لَهَا بِنْيَةٌ لَا تَتَغَيَّرُ. وَيُمْكِنُ أَنْ تَتَكَوَّنَ الصُّخُورُ مِنْ مَعْدَنٍ وَاحِدٍ أَوْ أَكْثَرَ، وَكَذَلِكَ مِنْ بَعْضِ المَوَادِّ العُضْوِيَّةِ».

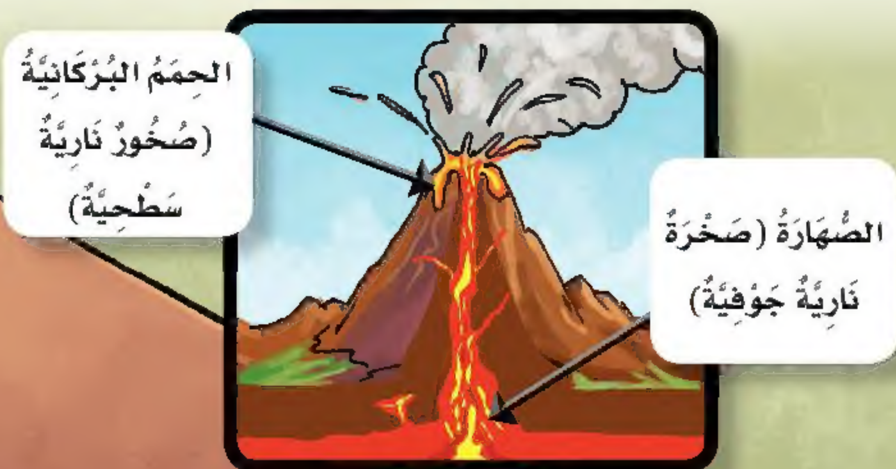
أَخْبَرَتْنِي أُمِّي أَنَّ الصُّخُورَ تَتَغَيَّرُ فِي عَمَلِيَّةٍ تُسَمَّى دَوْرَةَ الصُّخُورِ. هُنَاكَ ثَلَاثَةُ أَنْوَاعٍ مِنَ الصُّخُورِ: الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ، وَالصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ، والصُّخُورُ المُتَحَوِّلَةُ. إِذَا انْصَهَرَتْ صَخْرَةٌ مُتَحَوِّلَةٌ فِي صُهَارَةٍ تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ، سَتَبْرُدُ وَتَتَصَلَّبُ وَتُصْبِحُ صُخُورًا نَارِيَّةً، وَإِذَا تَحَطَّمَتْ صَخْرَةٌ نَارِيَّةٌ إِلَى قِطَعٍ صَغِيرَةٍ، سَتَتَرَاكَمُ هَذِهِ القِطَعُ وَتُصْبِحُ صُخُورًا رُسُوبِيَّةً. وَتَسْتَمِرُّ الصُّخُورُ فِي التَّحَوُّلِ خِلَالَ مَرَاحِلَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ دَوْرَةِ الصُّخُورِ، وَهِيَ تَتَغَيَّرُ بِاسْتِمْرَارٍ لِتُصْبِحَ أَنْوَاعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الصُّخُورِ. إِنَّ دَوْرَةَ الصُّخُورِ لَا تَتَوَقَّفُ أَبَدًا!


الصُّخُورُ البُرْكَانِيَّةُ
الصُّهَارَةُ
الرَّوَاسِبُ
الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ
صَخْرَةٌ مُتَحَوِّلَةٌ
التَّبْرِيدُ
الحَرَارَةُ وَالضَّغْطُ
الذَّوَبَانُ
الضَّغْطُ وَالرَّصُّ
التَّعْرِيَةُ والتَّآكُلُ

الصُّخورُ النّارِيَّةُ

سَأَلْتُ أُمّي: «مَا هَذِهِ الصَّخْرَةُ؟»، وَأَنَا أَحْمِلُ صَخْرَةً رَمَادِيَّةَ اللَّوْنِ، كُنْتُ قَدْ وَجَدْتُهَا عِنْدَمَا كُنْتُ مَعَ عَائِلَتي فِي زِيَارَةٍ إِلَى هَاوَاي.

أَخْبَرَتْني أُمّي أَنَّهَا صَخْرَةٌ «خُفَافٌ»، وَهِيَ صَخْرَةٌ نَارِيَّةٌ، هَذَا يَعْنِي أَنَّهَا جَاءَتْ مِنْ أَعْمَاقِ الأَرْضِ فِي شَكْلِ صُخُورٍ ذَائِبَةٍ. فَإِذَا بَرَدَتِ الصُّخُورُ مِنَ الصُّهَارَةِ بِبُطْءٍ تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ، فَإِنَّ البَلُّورَاتِ فِي الصَّخْرِ تَكُونُ كَبِيرَةً، وَتُسَمَّى هَذِهِ الصُّخُورَ النَّارِيَّةَ الجَوْفِيَّةَ. فَإِذَا بَرَدَتْ صَخْرَةٌ مِنَ الحِمَمِ البُرْكَانِيَّةِ بِسُرْعَةٍ فَوْقَ سَطْحِ الأَرْضِ، سَتَكُونُ بَلُّورَاتُهَا صَغِيرَةً، وَهَذِهِ تُسَمَّى الصُّخُورَ النَّارِيَّةَ السَّطْحِيَّةَ.



لَاحَظْتُ أَنَّ صَخْرَةَ الخُفَافِ لَا تَحْتَوِي عَلَى بَلُّورَاتٍ كَبِيرَةٍ، وَلَكِنْ بِهَا الكَثِيرُ مِنَ الثُّقُوبِ الصَّغِيرَةِ. فَشَرَحَتْ لِي أُمِّي: «الخُفَافُ هُوَ صَخْرَةٌ نَارِيَّةٌ نَفَّاذَةٌ تَكَوَّنَتْ فِي الحِمَمِ البُرْكَانِيَّةِ، لَقَدْ تَشَكَّلَتْ تِلْكَ الفُقَّاعَاتُ عِنْدَمَا بَرَدَ الغَازُ بِسُرْعَةٍ».





كَيْفَ يَتِمُّ اسْتِخْدَامُ الخُفَافِ؟

قُلْتُ لِأُمِّي: «دَعِينَا نَتَعَرَّفْ عَلَى كَيْفِيَّةِ اسْتِخْدَامِ صَخْرَةِ الخُفَافِ». كَانَتْ عَمَلِيَّةُ البَحْثِ عَنِ الصُّخُورِ لَا تَزَالُ جَارِيَةً! اصْطَحَبَتْنِي أُمِّي إِلَى مَتْجَرٍ لِبَيْعِ المَلَابِسِ. كَانَتْ صُفُوفٌ مِنْ سَرَاوِيلِ الجِينْز مُصْطَفَّةً الوَاحِدَةُ تِلْوَ الأُخْرَى. تَنَاوَلَتْ أُمِّي كَوْمَةً مِنْ سَرَاوِيلِ الجِينْز الخَفِيفَةِ البَاهِتَةِ اللَّوْنِ. فَارْتَبَكْتُ! مَاذَا نَفْعَلُ هُنَا؟

شَرَحَتْ لِي أُمِّي قَائِلَةً: «هَذِهِ السَّرَاوِيلُ مَغْسُولَةٌ بِالصُّخُورِ. إِذَا وَضَعْنَا صَخْرَةَ خُفَافٍ فِي غَسَّالَةٍ مَعَ سِرْوَالٍ مِنْ سَرَاوِيلِ الجِينْز حَدِيثِ الصُّنْعِ، سَتَعْمَلُ الطَّبِيعَةُ المَسَامِيَّةُ لِلصُّخُورِ عَلَى النَّسِيجِ لِمَنْحِهِ مَلْمَسًا بَالِيًا. لَقَدْ تَمَّ اسْتِخْدَامُ صُخُورِ الخُفَافِ فِي صِنَاعَةِ سَرَاوِيلِ الجِينْز مُنْذُ الثَّمَانِينِيَّاتِ»!

فَأَجَبْتُهَا: «هَذَا لَطِيفٌ جِدًّا. هَلْ يُمْكِنُنَا اسْتِخْدَامُ صُخُورِ الخُفَافِ فِي غَسَّالَاتِنَا»؟

ضَحِكَتْ أُمِّي وَهِيَ تَقُولُ لِي: «رُبَّمَا يَنْبَغِي أَنْ نَتْرُكَ الأَمْرَ لِلْمِهَنِيِّينَ».

الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ

أَلْقَيْتُ نَظْرَةً عَلَى مَجْمُوعَتِي مِنَ الصُّخُورِ. وَتَعَرَّفْتُ عَلَى وَاحِدَةٍ مِنْهَا! إِنَّهَا مِنَ الصُّخُورِ الزَّيْتِيَّةِ. لَقَدْ وَجَدْتُهَا فِي مَجْرَى جَدْوَلِ مَاءٍ خَلْفَ مَنْزِلِنَا. إِذَا حَاوَلْتُ كَسْرَ الصَّخْرَةِ الزَّيْتِيَّةِ، سَوْفَ تَنْكَسِرُ بِسُهُولَةٍ. إِنَّ لَهَا العَدِيدَ مِنَ الطَّبَقَاتِ.

«هَذِهِ صَخْرَةٌ رُسُوبِيَّةٌ!» هَتَفْتُ بِصَوْتٍ عَالٍ. عَلِمْتُ أَنَّ الصُّخُورَ الرُّسُوبِيَّةَ هِيَ مُعْظَمُ الصُّخُورِ المَوْجُودَةِ عَلَى سَطْحِ قِشْرَةِ الأَرْضِ. وَمَعَ ذَلِكَ، فَإِنَّهَا تُشَكِّلُ حَوَالَي **5** فِي المِئَةِ فَقَطْ مِنَ الصُّخُورِ فِي جَمِيعِ أَنْحَاءِ الأَرْضِ.

قَالَتْ لِي أُمِّي: «تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ عِنْدَمَا يَحْمِلُ تَدَفُّقُ المِيَاهِ الرَّوَاسِبَ، أَوْ قِطَعًا صَغِيرَةً مِنَ الصُّخُورِ المُتَكَسِّرَةِ، مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ. إِذَا اسْتَقَرَّتْ كَمِيَّةٌ كَافِيَةٌ مِنَ الرَّوَاسِبِ فِي طَبَقَاتٍ بِمُرُورِ الوَقْتِ، سَتُصْبِحُ ثَقِيلَةً جِدًّا، وَيُحَوِّلُهَا وَزْنُ كُلِّ تِلْكَ الرَّوَاسِبِ إِلَى صَخْرَةٍ».

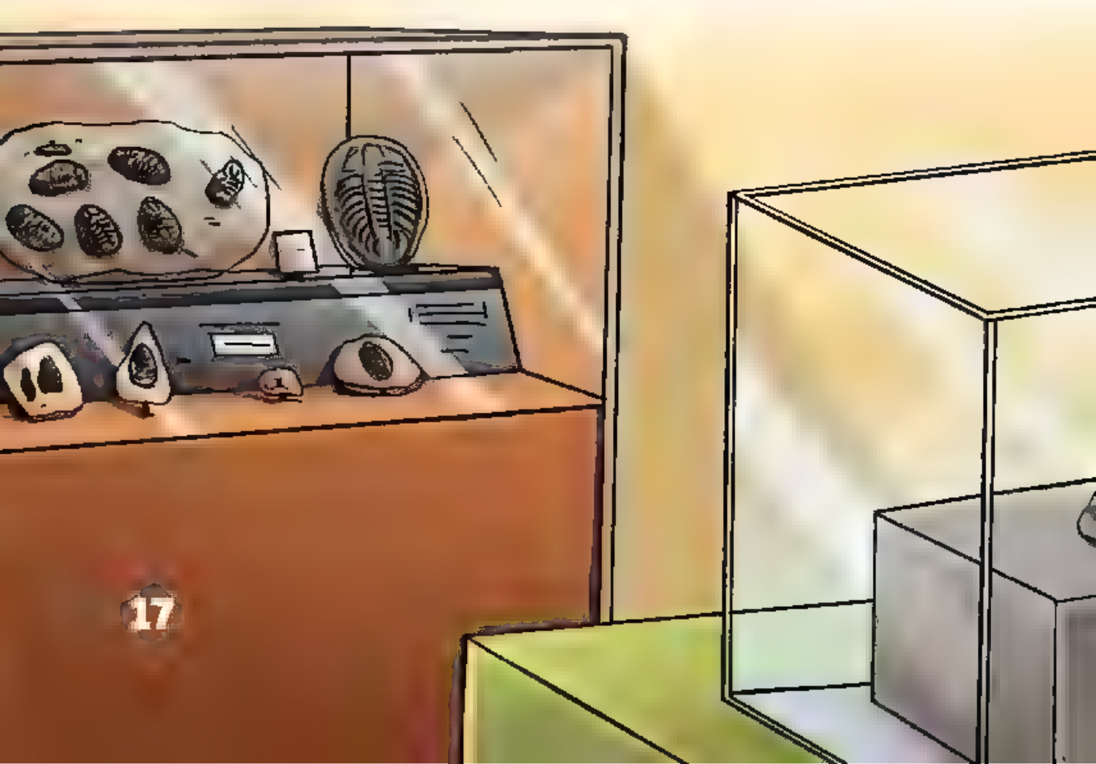


الأَحَافِيرُ

قُلْتُ لأُمِّي: «أَعْرِفُ أَيْنَ يُمْكِنُنَا أَنْ نَجِدَ المَزِيدَ مِنَ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ». أَمْسَكْتُهَا مِنْ يَدِهَا. كَانَتْ مَحَطَّتُنَا التَّالِيَةُ فِي البَحْثِ عَنِ الصُّخُورِ هِيَ مَتْحَفُ العُلُومِ. أَشَرْتُ إِلَى صُنْدُوقِ عَرْضٍ زُجَاجِيٍّ يَحْتَوِي عَلَى صُفُوفٍ مِنَ الأَحَافِيرِ.



«هَذَا صَحِيحٌ»! قَالَتْ أُمِّي. «يُحِبُّ البَشَرُ أَنْ يَنْظُرُوا إِلَى المَاضِي، وَالصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ تُسَاعِدُنَا عَلَى القِيَامِ بِذَلِكَ. بَقَايَا النَّبَاتَاتِ وَالحَيَوَانَاتِ الَّتِي عَاشَتْ مُنْذُ آلافِ إِلَى مَلَايِينِ السِّنِينَ مَحْصُورَةٌ بَيْنَ الطَّبَقَاتِ. إِذَا كَانَتِ المَعَادِنُ تَمْلَأُ الفَرَاغَ الَّذِي تَرَكَهُ النَّبَاتُ أَوِ المَخْلُوقُ، سَيَبْقَى أَثَرٌ عَنِ النَّبَاتِ أَوِ المَخْلُوقِ الَّذِي كَانَ عَلَى قَيْدِ الحَيَاةِ. هَذَا المَخْلُوقُ ثُلَاثِيُّ الفُصُوصِ، وَلَا يُمْكِنُنَا رُؤْيَتُهُ إِلَّا بِسَبَبِ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ». أَعْتَقِدُ أَنَّهُ مِنَ الرَّائِعِ حَقًّا أَنَّ الصُّخُورَ سَاعَدَتْ فِي الحِفَاظِ عَلَى المَاضِي.





الصُّخُورُ المُتَحَوِّلَةُ

عِنْدَمَا عُدْنَا إِلَى المَنْزِلِ، عَرَضْتُ عَلَى أُمِّي صَخْرَتِي المُفَضَّلَةَ فِي مَجْمُوعَتِي مِنَ الصُّخُورِ. حَمَلَتْ أُمِّي الصَّخْرَةَ البَيْضَاءَ الجَمِيلَةَ. إِنَّهَا نَاعِمَةٌ وَثَقِيلَةٌ. فَسَأَلْتُهَا: «مَا هَذِهِ؟ وَمِنْ أَيْنَ أَتَتْ؟»

قَالَتْ لِي أُمِّي: «هَذِهِ تُسَمَّى الرُّخَامَ». وَأَضَافَتْ: «الرُّخَامُ صَخْرَةٌ مُتَحَوِّلَةٌ. إِذَا تَمَّ وَضْعُ صَخْرَةٍ نَارِيَّةٍ أَوْ رُسُوبِيَّةٍ تَحْتَ حَرَارَةٍ أَوْ ضَغْطٍ هَائِلَيْنِ، سَتُصْبِحُ صَخْرَةً مُتَحَوِّلَةً. فِي هَذِهِ الحَالَةِ، بَدَأَتْ صَخْرَةُ الرُّخَامِ هَذِهِ كَصَخْرَةٍ رُسُوبِيَّةٍ تُسَمَّى الصَّخْرَ الجِيرِي. جَعَلَتْهَا القُوَى الفِيزْيَائِيَّةُ لِلْأَرْضِ أَصْغَرَ حَجْمًا وَأَكْثَرَ كَثَافَةً. بَعْضُ الصُّخُورِ المُتَحَوِّلَةِ تُغَيِّرُ شَكْلَهَا عِنْدَمَا تَتَغَيَّرُ مِنْ نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الصُّخُورِ إِلَى نَوْعٍ آخَرَ». نَظَرْتُ إِلَى مَجْمُوعَتِي مِنَ الصُّخُورِ مَرَّةً أُخْرَى. مِنَ المُؤَكَّدِ أَنَّ الرُّخَامَ يَبْدُو مُخْتَلِفًا عَنِ الصُّخُورِ الأُخْرَى. وَتَسَاءَلْتُ: كَيْفَ يَتِمُّ اسْتِخْدَامُهُ؟

مَعَالِمُ الرُّخَامِ الشَّهِيرَةُ

«هَلْ سَبَقَ لَكَ أَنْ رَأَيْتَ نُصُبَ «لِينْكُولْن» التِّذْكَارِيَّ فِي وَاشِنْطُن العَاصِمَةِ؟» سَأَلَتْنِي أُمِّي. «إِنَّ تِمْثَالَ «لِينْكُولْن» مَصْنُوعٌ مِنَ الرُّخَامِ المُسْتَخْرَجِ مِنْ وِلَايَةِ جُورْجِيَا».

أَجَبْتُهَا: «لَقَدْ ذَهَبْتُ لِرُؤْيَتِهِ فِي العَامِ المَاضِي فِي رِحْلَةٍ مَدْرَسِيَّةٍ. إِنَّهُ كَبِيرٌ جِدًّا»!

«لَقَدْ تَمَّ صُنْعُ العَدِيدِ مِنَ الآثَارِ وَالتَّمَاثِيلِ مِنَ الرُّخَامِ بِسَبَبِ جَمَالِهِ. لَقَدْ نَحَتَ النَّحَاتُ «مَايْكِل أَنْجِلُو» العَدِيدَ مِنَ التَّمَاثِيلِ المَشْهُورَةِ مِنَ الرُّخَامِ خِلَالَ عَصْرِ النَّهْضَةِ. اليَوْمَ، لَا يَزَالُ بِإِمْكَانِكَ رُؤْيَةُ العَدِيدِ مِنْ هَذِهِ المَنْحُوتَاتِ الشَّهِيرَةِ فِي إِيطَالْيَا».

وَجَدَتْ أُمِّي كُتَيِّبَ تَسَوُّقٍ تَلَقَّتْهُ عَبْرَ البَرِيدِ، أَطْلَعَتْنِي عَلَى صَفْحَةٍ، وَقَالَتْ لِي: «بَعْضُ النَّاسِ لَدَيْهِمْ رُفُوفٌ رُخَامِيَّةٌ مُثَبَّتَةٌ فِي مَطَابِخِهِمْ. إِذَا صَمَّمْتُ مَطْبَخًا فِي المُسْتَقْبَلِ، سَأَسْتَخْدِمُ الرُّخَامَ».



الصُّخُورُ.. الصُّخُورُ.. فِي كُلِّ مَكَانٍ

الصُّخُورُ فِي كُلِّ مَكَانٍ! لَقَدْ تَعَلَّمْتُ سَبَبَ أَهَمِّيَّةِ مَعْرِفَةِ مَصْدَرِ الصُّخُورِ وَكَيْفِيَّةَ عَمَلِ دَوْرَةِ الصُّخُورِ. إِذَا وَجَدْتُ المَزِيدَ مِنَ الصُّخُورِ، سَيُمْكِنُنِي مَعْرِفَةُ المَزِيدِ.

أُوَاصِلُ البَحْثَ عَنِ الصُّخُورِ فِي كُلِّ يَوْمٍ. فِي كُلِّ مَكَانٍ أَذْهَبُ إِلَيْهِ، يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ الصُّخُورَ لِصُنْعِ أَشْيَاءَ جَدِيدَةٍ. يَعْمَلُ عَمِّي بَنَّاءً، وَيَسْتَخْدِمُ الصُّخُورَ النَّارِيَّةَ لِصُنْعِ الإِسْمَنْتِ لِلمَبَانِي الكَبِيرَةِ جِدًّا. تَسْتَخْدِمُ مُدَرِّسَةُ الفَنِّ فِي المَدْرَسَةِ الطِّينَ المَصْنُوعَ مِنَ المَاءِ المَمْزُوجِ بِالصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ المُكَسَّرَةِ. إِنَّهَا تَصْنَعُ أُصُصًا لِلزُّهُورِ! لَدَى أُخْتِي أَدَاةُ مَطْبَخٍ تُسَمَّى هَاوُنًا وَمِدَقَّةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنْ صَخْرَةٍ مَلْسَاءَ، إِنَّهَا صَخْرَةٌ مُتَحَوِّلَةٌ. إِذَا اسْتَخْدَمْنَا هَذِهِ الأَدَاةَ، سَيُمْكِنُنَا تَحْوِيلُ «الأَفُوكَادُو» إِلَى «جَوَاكَامُولِي». إِذَا نَظَرْتَ حَوْلَكَ، سَتَرَى الصُّخُورَ تُسْتَخْدَمُ فِي كُلِّ مَكَانٍ أَيْضًا!

الْمُصْطَلَحَاتُ

القِشْرَةُ: الغِلَافُ الخَارِجِيُّ لِلْكَوْكَبِ.

دَوْرَةٌ: سِلْسِلَةٌ مِنَ الأُمُورِ الَّتِي تَتَكَرَّرُ.

كَثِيفَةٌ: مُعَبَّأَةٌ بِإِحْكَامٍ مَعَ المَادَّةِ.

هَائِلٌ: عَظِيمٌ أَوْ شَدِيدٌ.

الجُيُولُوجِيُّ: الشَّخْصُ الَّذِي يَدْرُسُ تَارِيخَ الأَرْضِ وَحَيَاتَهَا كَمَا هُوَ مُسَجَّلٌ فِي الصُّخُورِ.

أَثَرٌ: عَلَامَةٌ تُرِكَتْ نَتِيجَةَ الضَّغْطِ عَلَى شَيْءٍ مَا.

نُصُبٌ تِذْكَارِيٌّ: دَلِيلٌ دَائِمٌ أَوْ تَذْكِيرٌ أَوْ مِثَالٌ لِشَخْصٍ مَا أَوْ شَيْءٍ مُمَيَّزٍ أَوْ عَظِيمٍ.

عُضْوِيٌّ: يَتَعَلَّقُ بِالكَائِنَاتِ الحَيَّةِ أَوْ يَتِمُّ الحُصُولُ عَلَيْهَا مِنْهَا.

مَسَامِيَّةٌ: وُجُودُ العَدِيدِ مِنَ المَسَامِ أَوِ الثُّقُوبِ الصَّغِيرَةِ.

عَصْرُ النَّهْضَةِ: حَرَكَةٌ فِي أُورُوبَّا بَدَأَتْ فِي القَرْنِ الرَّابِعَ عَشَرَ فِي إِيطَالْيَا، وَاسْتَمَرَّتْ حَتَّى القَرْنِ السَّابِعَ عَشَرَ، وَتَمَيَّزَتْ بِإِبْدَاعِ الفُنُونِ وَالأَدَبِ وَالعُلُومِ العَظِيمَةِ.

الرَّوَاسِبُ: المَادَّةُ – مِثْلُ الحِجَارَةِ وَالرَّمْلِ – الَّتِي يَتِمُّ حَمْلُهَا عَلَى الأَرْضِ أَوْ فِي المَاءِ عَنْ طَرِيقِ الرِّيَاحِ أَوِ المَاءِ أَوْ حَرَكَةِ الأَرْضِ.

الْفِهْرِسُ

ج

جُيولوجِيٌّ: 4

خ

خُفافٌ: 10، 11، 13

د

أَثَرٌ: 17

دَوْرَةٌ: 4، 8، 22

ر

رُخامٌ: 19، 20

رَواسِبُ: 14

ص

صُخورٌ جَوْفِيَّةٌ: 10

صُخورٌ رُسوبِيَّةٌ: 8، 14، 16، 17، 19، 22

صُخورٌ مُتَحَوِّلَةٌ: 8، 19، 22

صُخورٌ نارِيَّةٌ: 8، 10، 11، 19، 22

ع

عَصْرُ النَّهْضَةِ: 20

عُضْوِيٌّ: 8

ق

قِشْرَةٌ: 14

ك

كَثيفٌ: 19

م

مَسامِيَّةٌ: 13

مَعادِنُ: 8، 17

ن

نُصُبٌ تِذْكارِيٌّ: 20

هـ

هائِلٌ: 19